Il racconto dei luoghi: indagini storico-rappresentative della facciata della chiesa di San Matteo a Scicli

Rita Valenti
Simona Gatto
Emanuela Paternò

Abstract

Il Val di Noto nella Sicilia orientale è un luogo che possiede un ricco patrimonio di beni culturali edificati o ricostruiti dopo il devastante terremoto del 1693. Sono numerosi gli esempi di prestigiosi edifici ecclesiastici che presentano una *facies* incompleta e per i quali non è facile reperire documenti, disegni o modelli che ne possano testimoniare l'idea progettuale. La chiesa di San Matteo che, in un *unicum* con il colle su cui si erge, rappresenta il simbolo della città di Scicli dopo la sua ricostruzione, è un esempio di chiesa la cui facciata, non completata, rimanda per il suo lessico ad altre opere eccellenti nel territorio. Lo studio proposto, sintesi sinergica tra le discipline della storia e della rappresentazione, evidenzia come la metodica del rilievo e la prassi dell'indagine storica possano congiuntamente, laddove i documenti non forniscono informazioni certe, avanzare ipotesi di tipo storico-costruttivo per la "edificazione virtuale" di architetture incomplete. Il processo di *virtual modelling*, condotto secondo una cultura digitale scientificamente fondata, alla stregua di un "restauro virtuale", consente la visualizzazione del Bene Culturale incompleto nella sua interezza, restituendogli la magnificenza a cui era originariamente destinato

Parole chiave
Rilievo 3D, UAS, Patrimonio Culturale, 3D Modelling

Topics
Documentare, interpretare, narrare, testimoniare

Chiesa di San Matteo a Scicli: modello 3D (Tesi di laurea di A. Bonincontro).

doi.org/10.3280/oa-832-c78

Introduzione

Il lavoro di ricerca presentato in questo studio si inserisce in un filone di indagine più ampio [1] che focalizza la propria attenzione su quelle architetture religiose del Val di Noto, ricostruite dopo il terremoto del 1693, le cui facciate sono rimaste incompiute. Per tali beni culturali, con il supporto delle ricerche storico-archivistiche, è possibile avanzare ipotesi di completamento per restituire, seppure con una sorta di restauro virtuale, la completezza compositiva, in modo da poterle percepire nella loro interezza e classificarle nel panorama ricco e complesso del barocco siciliano. Lo studio proposto, sintesi dei contributi interdisciplinari della storia e della rappresentazione, evidenzia come le metodologie contemporanee di rilievo integrato e modellazione 3D possono essere utilizzate non solo per la documentazione del patrimonio culturale ma anche, grazie all'elevata precisione metrica, per formulare ipotesi ricostruttive e di completamento di edifici storici dal forte impatto culturale. L'uso combinato di fotogrammetria digitale automatica e TLS (terrestrial laser scanner) consente di creare modelli 3D accurati e ortoimmagini ad alta risoluzione utili per le successive determinazioni interpretative. In particolar modo, l'impiego di UAS (Unmanned Aerial Systems), ha ampliato le potenzialità del rilievo, consentendo l'acquisizione dei dati digitali di parti architettoniche che normalmente non possono essere coperte utilizzando la fotogrammetria terrestre o il TLS.
Il sito di indagine è il vasto territorio del Val di Noto nella Sicilia orientale conosciuto soprattutto per la ricchezza del suo patrimonio barocco. Il caso specifico, proposto nel presente contributo, è la chiesa di San Matteo a Scicli che rappresenta un esempio di architettura incompiuta (fig. 01).

Fig. 01. Chiesa di San Matteo a Scicli: un esempio di architettura incompiuta (Laboratorio della Rappresentazione della SDS).

Nel XVIII sec., dopo essere stata danneggiata dal terremoto del 1693, venne riedificata e successivamente, nel 1874, venne abbondonata perdendo la funzione di matrice.
Dai documenti non si hanno notizie certe circa il prospetto, che probabilmente durante i lavori di costruzione non venne mai completato. Nei fatti il caso studio suggerisce il tema dell'assenza o meglio del non costruito e dell'incompiuto e consente di formulare ipotesi circa il completamento della facciata e l'impatto che la stessa avrebbe avuto nel contesto paesaggistico se fosse stata completata. A tal proposito, la necessità di dover operare con una notevole precisione, per poter dare risposte validate, ha indotto un approccio di rilievo integrato finalizzato alla generazione di un modello 3D utilizzato per rintracciare le corrispondenze formali e proporzionali tra il Bene indagato e i modelli storico-stilistici di riferimento.
Nonostante questo edificio storico abbia un valore culturale indiscusso, è attualmente in stato di abbandono e degrado; nei fatti, il lavoro eseguito durante lo svolgimento di una tesi di laurea [2], è stata l'occasione di documentarne e monitorarne il cambiamento.

Stato Dell'arte

Le tecniche geomatiche consentono di rilevare, con grande precisione, il patrimonio culturale al fine di documentarne le caratteristiche geometriche e morfologiche. Inoltre, l'elaborazione di modelli 3D crea nuovi approcci per lo studio, l'analisi e la conservazione del patrimonio culturale. Nasce dunque l'esigenza di documentare e preservare il patrimonio anche digitalmente [Remondino et al. 2010]. Negli ultimi anni, l'impiego di TLS nella documentazione dei Beni Storici e Architettonici, ha facilitato il processo di acquisizione dei dati digitali, tuttavia, individuare la metodologia di indagine più appropriata non è semplice poiché bisogna tenere in considerazione una serie di fattori che possono influenzare il risultato. È necessario considerare prima di tutto gli obiettivi da raggiungere e scegliere l'approccio più opportuno in base a risorse disponibili, morfologia e caratteristiche geometriche del manufatto da rilevare, posizione geografica, tempo a disposizione [Pulcrano et al. 2019]. La vasta gamma di Beni Culturali presenti sul nostro territorio e spesso, la loro complessità morfologica, suggeriscono infatti diverse soluzioni per l'acquisizione di dati 3D di buona qualità. Dunque, individuare procedure standard è complicato e l'integrazione di diverse tecnologie sembra la soluzione migliore [Lo Brutto et al. 2018]. Come possiamo riscontrare dalle ultime esperienze di ricerca, l'approccio multi-sensore fornisce risultati migliori in termini di precisione e ottimizzazione del prodotto finale [Bastonero et al. 2014; Russo et al. 2014; Luhmann et al. 2019].
In particolare, negli ultimi anni, la fotogrammetria ha trovato ampio utilizzo nel settore del CH poiché può essere applicata al rilievo architettonico, scultoreo e del territorio, per documentare e monitorare. Nel frattempo, i SAPR hanno subito una rapida evoluzione e le potenzialità offerte da questi dispositivi, per la documentazione del patrimonio culturale, sono state ampiamente dimostrate in diversi lavori di ricerca [Gagliolo et al. 2017; Carnevali et al. 2018; Adami et al. 2019]. Infine, i modelli 3D ottenuti dal processo di rilievo messo in atto adoperando le tecnologie elencate, possono essere impiegati per definire nuove modalità di rappresentazione. Infatti, il modello 3D può fornire, in maniera incisiva, informazioni utili e aggiuntive sul Patrimonio Culturale [Balletti et al. 2016].

Chiesa di San Matteo: simbolo incompiuto della città di Scicli

"La città di Scicli sorge all'incrocio di tre valloni, con case da ogni parte su per i dirupi, una grande piazza in basso a cavallo di una fiumara, e antichi fabbricati ecclesiastici che coronano in più punti, come acropoli barocche, il semicerchio delle altitudini [...]" [Vittorini 1969].
Adagiata nella zona ragusana dell'antico Val di Noto alla confluenza di alcune cave, grazie al serpeggiamento del loro tracciato e al fascino dei costoni rocciosi circostanti, Scicli è tra i luoghi più affascinanti dell'intero Valle. A dominare oggi l'odierna città è uno sperone roccioso alto e stretto noto con il nome di Collina di San Matteo, generato "dalla confluenza di due strette gole, dette 'cava di San Bartolomeo e di Santa Maria La Nova, per via di due chiese collocate al loro sbocco" [Militello 1989, p. 6] (fig. 02). Su detta collina era il nucleo dell'antica città di Scicli prima del sisma del 1693 e su esso ha sede il complesso dei "Tre Cantoni", un sistema fortificato, oggi noto come "Castello" e "Castellazzo", e l'imponente chiesa di San Matteo e del Beato Guglielmo, antica matrice e simbolo della città. L'antico sito scelto dalla popolazione, probabilmente dopo la caduta dell'Impero Romano d'Occidente, poiché luogo naturalmente fortificato e protetto, continuò ad essere, in un primo momento, dopo il terremoto il centro di Scicli, anche se nella conca sottostante e lungo i fianchi del colle, la città si era già completamente sviluppata. A riconfermare la scelta del luogo, come centro della nuova edificazione, è la volontà di voler riedificare la matrice esattamente dove si trovava un tempo [Militello 2007]. Esistente già nell'XI sec., come risulta da un diploma di Papa Urbano II del 1093 [Pirro 1733], l'edificio presenta incompleta l'elegante facciata barocca frutto dei rifacimenti successivi al terremoto e il cui cantiere, dell'intera fabbrica, si protrasse a fatica per tutto il '700, caratterizzandosi per diverse fasi costruttive e per l'alternarsi di varie maestranze. Fu l'antica matrice della città e tale rimase fino al 1874 quando venne abbandonata con lo smantellamento del tetto e il trasferimento, alla fine del

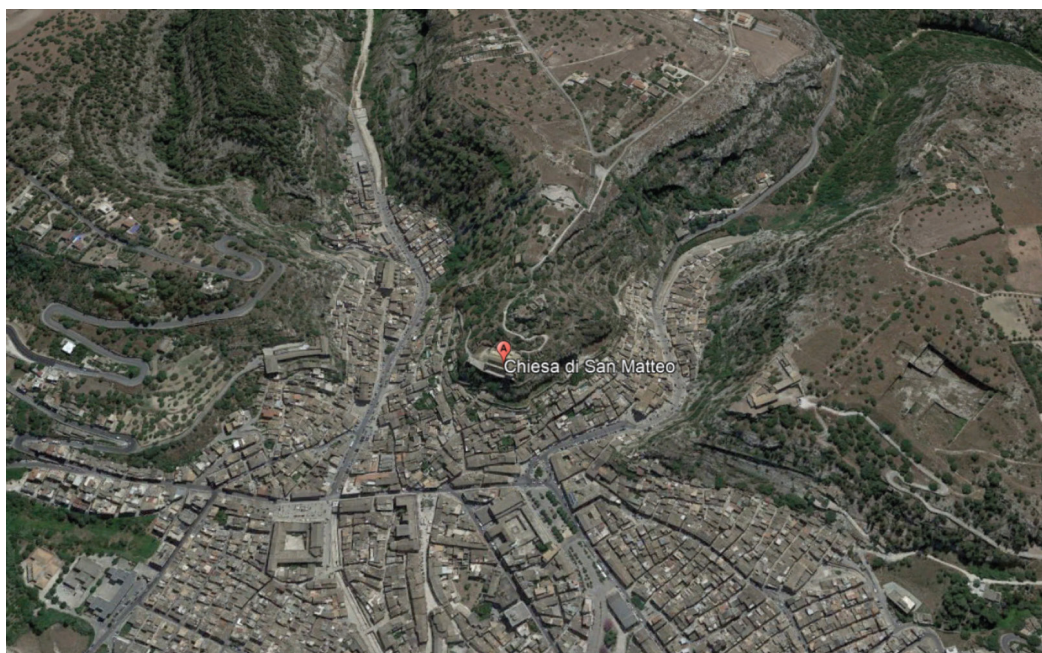



Fig. 02. Inquadramento territoriale (Google maps).

XIX sec., della sede della Chiesa madre a valle presso la chiesa di Sant'Ignazio, annessa all'ex convento dei Gesuiti. L'antica chiesa "tempio di mirabile architettura", secondo la definizione che diede il Carioti [Carioti 1994, p. 196], distrutta dal sisma del 1693 fu ricostruita "sopra li pedamenti antichi per fabbricarla com'era prima del terremoto" [3]. La ricostruzione, sostenuta con i guadagni derivanti dallo smantellamento e dalla vendita all'incanto dell'Arca reliquiario del patrono San Guglielmo, già gravemente danneggiata in seguito al terremoto, si caratterizza per diverse fasi costruttive e vede l'alternarsi di varie maestranze [4]. La sua facciata restituisce alcune informazioni: l'iscrizione "Civium Eleemosynis D.O. M. restituta"; il titolo "Mater Ecclesia" e la data 1762 posta sopra il portale d'ingresso della chiesa. Non è ancora chiara la storia progettuale e non si hanno notizie certe circa il suo architetto. Inizialmente si è pensato corrispondere al capomastro Ignazio Iacitano, cui fu affidata la direzione dei lavori che durarono per tutto il secolo e che, probabilmente, non furono mai portati a termine. Recenti ricerche condotte da Paolo Nifosì restituiscono il nome di due architetti: Pietro di Maria, identificato come il progettista della nuova fabbrica della Matrice e Antonio Butera, architetto di Noto, che avrebbe realizzato un "modello" e un disegno per la nuova chiesa. Oggi rimane ancora aperto il dibattito legato alla facciata che poteva «rivaleggiare per bellezza e magnificenza» [Pacetto 2009, p. 161] con la chiesa di San Giorgio a Ragusa, l'opera più rappresentativa di Rosario Gagliardi, "il più originale tra gli architetti del Settecento siciliano, certo la figura più innovativa e meno legata alle regole nel panorama dell'isola" [Trigilia 2014, p. 16]. Gagliardi, nel 1751, è presente a Scicli come perito per verificare lo stato dei lavori della chiesa di San Michele Arcangelo; non è da escludere la sua influenza sul progetto della facciata della chiesa di San Matteo per quanto riguarda alcuni elementi di dettaglio; ciò permette di inserire dunque la facciata di San Matteo sulla scia gagliardesca. La facciata tripartita si eleva su due piani fuori terra, resa plastica da due coppie di lesene, da due colonne corinzie incassate nella muratura, oltre che dagli ingressi e dalle finestre [Nifosi' 1985]. A concludere il primo ordine è una fascia marcapiano sulla quale s'imposta il secondo ordine incompleto che si raccorda a quello sottostante da due volute ellittiche. Il prospetto appartiene alla tipologia, molto diffusa in Sicilia, caratterizzata da un primo e un secondo ordine quasi di pari larghezza, e da un terzo, di larghezza inferiore, destinato ad accogliere il campanile, come per esempio, quello della vicina chiesa di

San Giovanni a Scicli o della chiesa della SS. Annunziata ad Avola. Diversi gli esempi di facciate monche, sparse nel territorio siciliano, perché distrutte o incomplete, esempi sono la chiesa di san Giovanni ad Avola, la chiesa di Sant'Antonio Abate a Cassaro, la chiesa di Sant'Antonino a Buscemi, opere che divengono degli esempi paradigmatici nella casistica presa in considerazione. In assenza di fonti documentarie la rappresentazione virtuale e i modelli 3D delle ipotesi ricostruttive rappresentano uno strumento in grado di restituire un'immagine di ciò che probabilmente è esistito o di ciò che doveva essere realizzato, traducendosi dunque in documento. Nel caso del prospetto della chiesa di San Matteo, di certo, quello che emerge è l'alta qualità artistica e formale di un prospetto che si pone in stretta relazione con lo spazio naturale che circonda tutto l'edificato.

Metodologia

Per il rilievo del caso studio proposto sono state adoperate tecniche reality-based. In particolar modo, la tecnica range-based, basata su sensori attivi sfrutta le potenzialità dei laser scanner terrestri attualmente presenti sul mercato e in grado di restituire in poco tempo una grande mole di dati 3D (fig. 03). Il suo utilizzo per la ricerca ha trovato un buon riscontro poiché le condizioni al contorno ne consentivano l'utilizzo; tuttavia, tale approccio spesso può risultare insufficiente poiché nella nuvola di punti ottenuta mancano quei dettagli che non sono visibili da terra e che quindi non possono essere rilevati dallo strumento. Per far fronte a questo limite, è stata impiegata anche la tecnica image-based basata su sensori passivi. In quest'ultimo caso si parla di fotogrammetria digitale automatica, una metodologia che permette di elaborare un modello tridimensionale partendo da immagini digitali bidimensionali che vengono elaborate da software specifici [5] (fig. 04). Tali immagini possono essere scattate sia dalle machine fotografiche digitali sia dagli UAV, comunemente chiamati droni, che stanno riscontrando un notevole successo grazie ai costi contenuti e ad una buona affidabilità di acquisizione e precisione.

Fig. 03. Rilievo con laser scanner Faro CAM2 Focus. Elaborazione della nuvola di punti con Cyclone (Laboratorio della Rappresentazione della SDS).

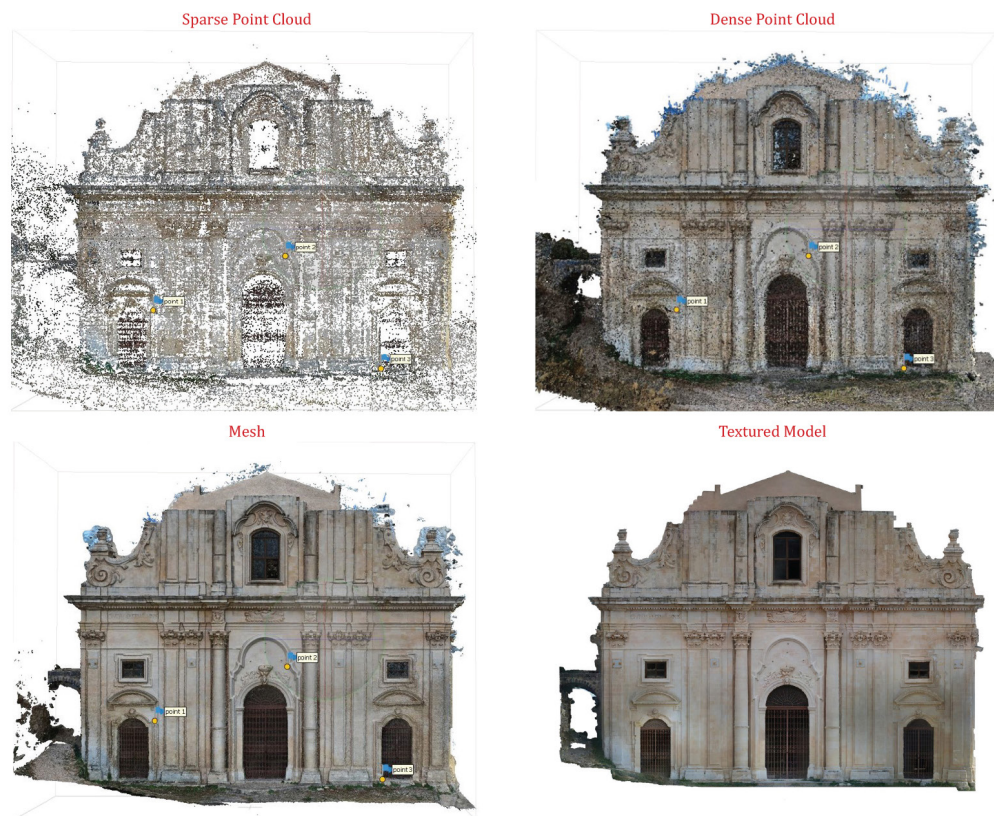



Fig. 04. Tecnica image-based: Processo di elaborazione del modello texturizzato (Tesi di laurea di A. Bonincontro).

Il rilievo 3D della facciata della chiesa di San Matteo a Scicli è stato realizzato integrando i dati ricavati da TLS e da UAS. In particolare, l'acquisizione delle immagini, realizzata attraverso l'ausilio di un drone DJI Spark di peso 300g, è stata eseguita a diverse distanze dall'edificio e a diverse altezze di volo. I voli, effettuati in modalità manuale, sono stati progettati per poter catturare fotogrammi con vista nadirale al tetto, parallela e obliqua alla facciata.
In questo modo, utilizzando immagini acquisite da diversi punti di vista e unendo i due data set è stato possibile ottenere una nuvola di punti molto densa e un modello 3D della facciata molto dettagliato. Tuttavia, la necessità di ridurre il peso dei sistemi UAV, prima a 300g secondo la normativa italiana e successivamente a 250g secondo la normativa europea, ha fatto sorgere non pochi dubbi circa le performance di questi dispositivi in termini di qualità e accuratezza metrica dei rilievi fotogrammetrici da essi eseguiti. L'accuratezza della nuvola di punti fotogrammetrica è stata valutata confrontandola con la nuvola di punti laser scanner (fig. 05).
Il modello così ottenuto è stato analizzato dal punto di vista geometrico al fine di ipotizzare un completamento del prospetto principale della chiesa (fig. 06).

Risultati e conclusioni

Lo studio effettuato ha indotto un approccio di tipo investigativo sviluppato a partire dai dati geometrici desunti dalla restituzione del rilievo. Laddove i documenti non forniscono, ad oggi, informazioni certe, si sono fatte ipotesi di tipo storico costruttivo per la "edificazione virtuale" del prospetto del caso studio elaborate nel lavoro di tesi. Nel dettaglio, l'ipotesi ricostruttiva del completamento del secondo ordine è stata fondata a partire dalla trattatistica sugli ordini; la "edificazione" del terzo ordine è scaturita da un'accurata analisi comparativa con le chiese del Val di Noto coeve e stilisticamente simili. Pertanto, la ricognizione storica e l'analisi condotta hanno dato la possibilità di procedere con la modellazione della parte sommitale adoperando software di modellazione e rendering.

Fig. 05. Confronto tra il modello fotogrammetrico e il modello da laser scanner (Tesi di laurea di A. Bonincontro).

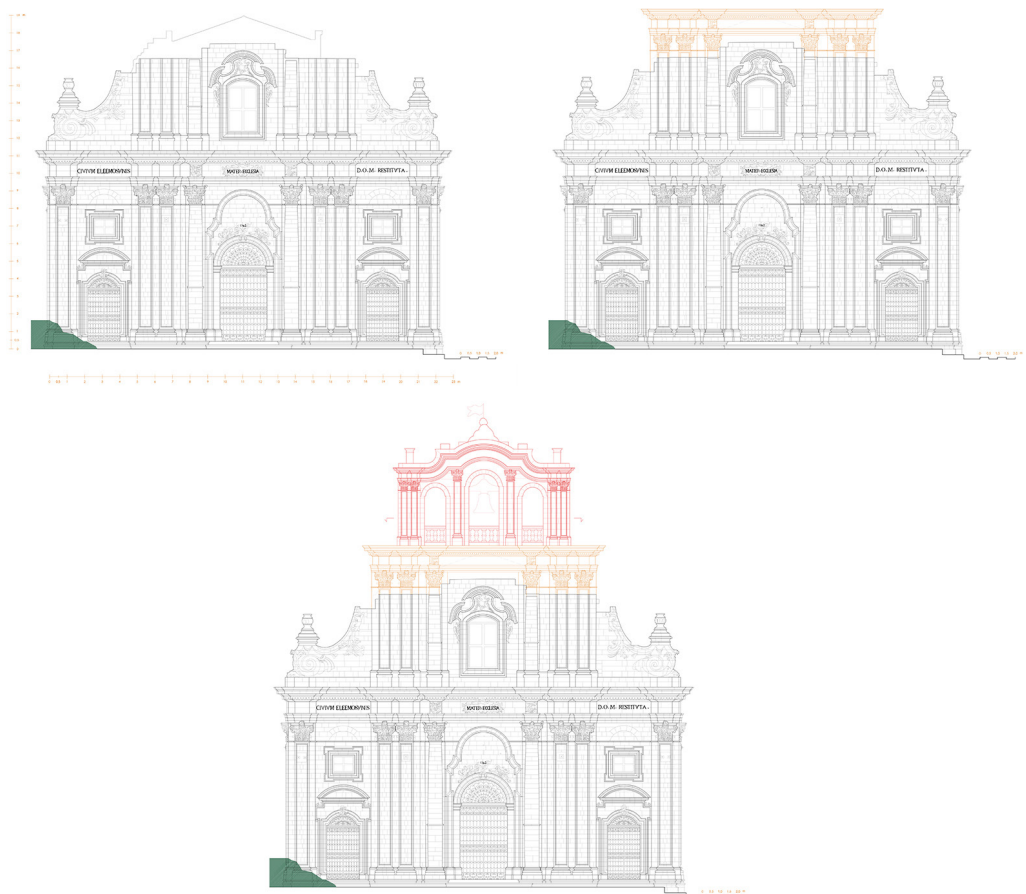



Fig. 06. Sviluppo geometrico dell'ipotesi di completamento della facciata della chiesa (Tesi di laurea di A. Bonincontro).

Il fotoinserimento consente, infine, una visualizzazione realistica e mostra il possibile impatto visivo-paesaggistico che tale architettura avrebbe avuto se fosse stata completata (fig. 07).
Uno degli obiettivi del lavoro di ricerca condotto è di verificare l'affidabilità dei sistemi UAS per il rilievo del CH e di sfruttare le potenzialità del rilievo integrato per fornire un utile supporto alle indagini storiche e compositive. L'approccio multi-sensore è stato scelto per soddisfare le esigenze iniziali che prevedevano l'elaborazione di un modello 3D dettagliato sul quale poter effettuare indagini geometriche e proporne uno sviluppo. Il processo multi-disciplinare messo in atto consente, inoltre, di integrare i dati storici e reali e offre, grazie al supporto delle attuali tecnologie, buoni propositi per le ricerche future nel settore del CH.
Il risultato finale è un manufatto digitale in cui sono integrati due diversi prodotti di modellazione: il primo è un modello poligonale ottenuto sviluppando i dati del rilievo; il secondo è un modello volumetrico ricavato dai ragionamenti compiuti (fig. 08).

Fig. 07. Facciata della chiesa di San Matteo a Scicli: fotoinserimento (Tesi di laurea di A. Bonincontro).

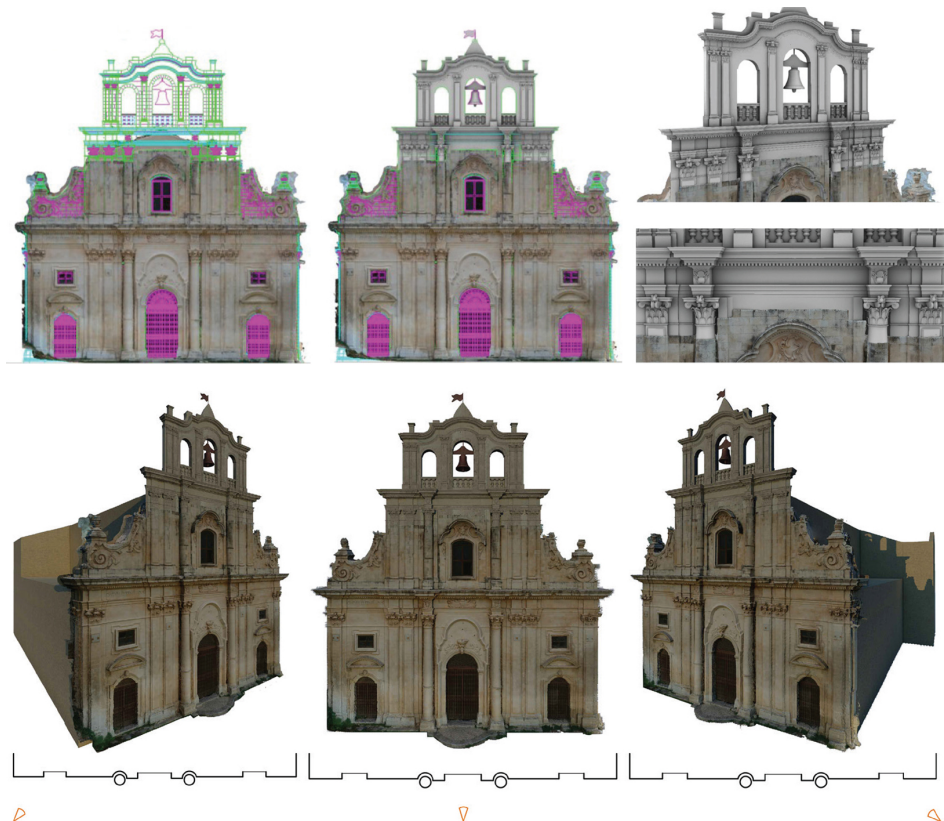



Fig. 08. Sviluppo del modello volumetrico a partire dal modello poligonale generato dai dati del rilievo (Tesi di laurea di A. Bonincontro).

Note

[1] Lo studio è stato condotto nell'ambito del programma di ricerca dal titolo "Visibile e Invisibile: percorsi Interdisciplinari per una fruibilità diffusa dei Beni Museali. Ricerca – Azione per una didattica inclusiva" (ricerca d'ateneo PIA.CE.RI 2020-22).

[2] Tesi di laurea di A. Bonincontro, Un Campanile per la Chiesa di San Matteo a Scicli. Analisi geometrico-compositiva e ipotesi di completamento. Università degli studi di Catania, SDS di Architettura di Siracusa, A.A. 2019/2020. Relatore: prof.ssa Rita Valenti. Correlatore: arch. Emanuela Paternò.

[3] Sicli. Archivio Parrocchiale della chiesa di S. Bartolomeo, vol. Festa di San Guglielmo, il riferimento è riportato in Nifosì P. (1985, p. 17).

[4] Una prima fase, tra il 1704-1705, in occasione della quale furono realizzate tutte le cappelle della navata sinistra e che ha visto protagonisti il capomastro di Scicli Ignazio Iacitano, cui fu affidata la direzione dei lavori; Mario Spata, Pietro Boscarino e Pietro Blandano. Nei tre decenni successivi fu portata a termine la navata destra e nel 1738 la chiesa risultava già terminata nell'ossatura dei pilastri e delle volte dell'ala minore, mentre rimaneva ancora scoperta la navata centrale. Tra il 1755 e il 1765 fu costruita la sagrestia ad opera dei maestri Francesco Cannata, Gaspare Puccia, Guglielmo Caruso e Filippo Iacitano. La chiesa verrà completata negli ultimi tre decenni del Settecento e nel primo decennio dell'Ottocento. Sulla storia della fabbrica e sulle varie maestranze che in essa operano, si rimanda agli studi di NIFOSI' P., 'Mastri e Maestri dell'arch. Iblea',op. cit. pp.17-19 e 'Scicli una città barocca', Edizioni il Giornale di Scicli 1997.

[5] Elaborazioni grafiche tratte dalla tesi di laurea di A. Bonincontro, 2019/2020.

Ringraziamenti

Traduzione della Dott.ssa. M. Grancagnolo. Lo studio è stato condotto nell'ambito del programma di ricerca dal titolo "Visibile e Invisibile: percorsi interdisciplinari per una fruibilità diffusa dei beni Museali. Ricerca-Azione per una didattica inclusiva" (University re-search PIA.CE.RI 2020-2022) ed è il risultato della collaborazione di tutti gli autori. In particolare, R. Valenti ha scritto i seguenti paragrafi: Introduzione, Risultati e conclusioni; E. Paternò ha scritto i paragrafi Stato dell'arte, Metodologia; S. Gatto ha scritto il paragrafo Chiesa di San Matteo: simbolo incompiuto della città di Scicli.

Riferimenti bibliografici

Adami, A., et al. (2019). Ultralight UAV systems for the metrical documentation of Cultural Heritage: applications for architecture and archaeology. In *ISPRS-International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences,* XLII-2/W17, pp. 15-21.
<https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-2-W17-15-2019 > (consultato il 12 gennaio 2022).

Balletti C., et al. (2016). From point cloud to digital fabrication: a tangible reconstruction of ca' Venier dei Leoni, the Guggenheim Museum in Venice. *ISPRS-International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences,* III-5, pp. 43-49.
<https://doi.org/10.5194/isprs-annals-III-5-43-2016 > (consultato il 12 gennaio 2022).

Bastonero P., et al. (2014). Fusion of 3D models derived from TLS and image-based techniques for CH enhanced documentation. In *ISPRS-International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences,* II-5, pp. 73-80.
<https://doi.org/10.5194/isprsannals-II-5-73-2014 > (consultato il 12 gennaio 2022).

Carioti, A. (1994). *Notizie storiche della città di Scicli*. Scicli: Comune.

Carnevali, L., et al. (2018). Close-range mini-UAVS photogrammetry for architecture survey. In *ISPRS-International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences,* XLII-2, pp. 217-224 < https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-2-217-2018> (consultato il 12 gennaio 2022).

Gagliolo, S., et al. (2017). Use of UAS for the conservation of historical buildings in case of emergencies. In *ISPRS-International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLII-5/W1, pp. 81-88 .
<https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-5-W1-81-2017 > (consultato il 12 gennaio 2022).

Lo Brutto, M., Ebolese, D., Dardanelli, G., (2018). 3d modelling of a historical building using close-range photogrammetry and remotely piloted aircraft system (RPAS). In *ISPRS-International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLII-2, pp. 599-606.
<https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-2-599-2018 > (consultato il 12 gennaio 2022).

Luhmann, T., (2019). Combination of terrestrial laserscanning, UAV and close-range photogrammetry for 3d reconstruction of complex churches in Georgia. In *ISPRS-International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences,* XLII-2/W11, pp. 753-761. < https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-2-W11-753-2019 > (consultato il 12 gennaio 2022).

Militello, E. (2007). *Scicli tra archeologia e storia. Note e articoli su Il Giornale di Scicli (1978-2004).* Scicli: Edizioni Il Giornale di Scicli.

Militello, P. (1989). L'oppidum triquetrum. In Società Messinese di Storia Patria. In *Archivio Storico Messinese,* n. 53.

Nifosì, P. (1985). *Mastri e Maestri dell'architettura iblea.* Ragusa: Banca agricola Popolare di Ragusa.

Pacetto, G. (2009). *Memorie istoriche civili ed ecclesiastiche della città di Scicli.* Rosolini: Grafiche Santocono.

Pirro, R. (1733), *Sicilia sacra disquisitionibus et notitiis illustrate,* I, Sicilia: Panormi, Apud haeredes Petri Coppulae, pp. 618-622.

Pulcrano, M., et al. (2019). 3d cameras acquisitions for the documentation of cultural heritage. In *ISPRS-International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences,* XLII-2/W9, pp. 639-646. < https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-2-W9-639-2019 > (consultato il 12 gennaio 2022).

Remondino, F., Rizzi, A., (2010). Reality-based 3d documentation of natural and cultural heritage sites – techniques, problems and examples. In *Applied Geomatics,* Vol.2(3):85-100.

Russo, M., Manferdini, A. M. (2014). Integration of image and range-based techniques for surveying complex architectures. In *ISPRS-International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences,* II-5, pp. 305-312.
< https://doi.org/10.5194/isprsannals-II-5-305-2014> (consultato il 12 gennaio 2022).

Trigilia, L. (2014). Rosario Gagliardi tra barocco italiano e barocco europeo. In Trigilia, L. (a cura di) *Rosario Gagliardi. I disegni di architettura della collezione Mazza. Una grande raccolta del Settecento Siciliano,* pp. 15-19. Roma: Gangemi Editore.

Vittorini, E. (1969). *Le città del Mondo.* Torino: Einaudi editore.

Autori
Rita Valenti, Special Educational Structure of Architecture, DICAR, University of Catania, r.valenti@unict.it
Simona Gatto, Special Educational Structure of Architecture, DICAR, University of Catania, gattosmn@gmail.com
Emanuela Paternò, Special Educational Structure of Architecture, DICAR, University of Catania, patermanu@hotmail.it

Per citare questo capitolo: Valenti Rita, Gatto Simona, Paternò Emanuela (2022). Il racconto dei luoghi: indagini storico-rappresentative della facciata della chiesa di San Matteo a Scicli/The tale of places: historical-representative investigation of St. Matthew's church façade in Scicli. In Battini C., Bistagnino E. (a cura di). *Dialoghi. Visioni e visualità. Testimoniare Comunicare Sperimentare. Atti del 43° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Dialogues. Visions and visuality. Witnessing Communicating Experimenting. Proceedings of the 43rd International Conference of Representation Disciplines Teachers.* Milano: FrancoAngeli, pp. 1159-1178.

 Isbn 9788835141938

The tale of places: historical-representative investigation of St. Matthew's church façade in Scicli

Rita Valenti
Simona Gatto
Emanuela Paternò

Abstract

Val di Noto in Eastern Sicily is a place rich in Cultural Heritage built or rebuilt after the devastating earthquake of 1693. There are many examples of prestigious ecclesiastical buildings presenting an incomplete *facies* and for which it is not easy to find documents, drawings or models able to witness their design idea.St. Matthew's Church, which represents in a *unicum* with the hill where it stands, the symbol of Scicli after its reconstruction, offers an example of an incomplete façade whose language is connected to other works of excellent value in the territory. The present study, synthesis of history and representation, shows how survey methodology and historical investigation together can formulate historical constructive hypotheses, whereas documents cannot give reliable information, for the "virtual reconstruction" of incomplete architecture.The virtual modeling process carried out according to scientifically proven digital procedures, just as a "virtual restoration", allows the visualization of the incomplete building as a whole, bringing back its original magnificence

Keywords
3D survey, UAS, Cultural Heritage, 3D Modelling

Topics
Documenting, interpreting, narrating, witnessing

St Matthew's Church in Scicli: 3D model (Dissertation by A. Bonincontro).

doi.org/10.3280/oa-832-c78

Introduction

The present study fits into a larger approach of investigations [1] focusing on the religious architecture of Val di Noto, rebuilt after the earthquake of 1693, whose façades remained incomplete. With the support of archive researches, it is possible to formulate hypotheses to restore the architectural completeness of such historical buildings, even if in a virtual way, in order to perceive them as a whole and to classify them within the rich and complex Sicilian Baroque scene. The study, an interdisciplinary synthesis of history and representation, shows how modern methodologies of integrated survey and 3D modeling can be used not only for the documentation of cultural heritage but also, thanks to their high precision, for the formulation of reconstructive hypotheses and for the completion of historical buildings with a strong cultural impact. The combination of automated digital photogrammetry and TLS (terrestrial laser scanning) allows the creation of accurate 3D models and of high-resolution images useful for future interpretations. In particular, the use of UAS (Unmanned Aerial Systems) has developed the potential of survey technology with the acquisition of digital data of architectural areas which normally cannot be reached with terrestrial photogrammetry or TLS. The investigated site is the large area of Val di Noto in eastern Sicily renowned for its rich Baroque architecture. The present study deals with the specific case of St. Matthew's Church in Scicli which represents an example of incomplete architecture (fig. 01).

Fig. 01. St Matthew's Church in Scicli: an example of incomplete architecture (Laboratory of Representation of SDS).

In the 18th century, after being damaged by the earthquake of 1693, it was rebuilt and in 1874 it was abandoned losing its function of Mother Church. Documents don't offer certain information about its façade which probably was never completed during reconstruction.
The case study suggests the theme of absence or, better, of the un-built and incompleteness making it possible to formulate hypotheses about the completion of the façade and about the impact it might have on the natural context if it had ever been completed.
Therefore, the precision needed for the operations in order to give validated answers has suggested an approach of integrated survey aiming at the generation of a 3D model used to trace back formal and proportional correspondences between the investigated structure and the historical stylistic models of reference.
Even if this historical building has an indisputable cultural value, it is presently in a state of abandonment and neglect. The research conducted for a graduation dissertation [2] actually provided an opportunity to document and monitor the eventual changes.

State of the art

Geomatic techniques allow the survey of cultural heritage and the documentation of its geometric and morphological characteristics. Moreover, 3D processing offers new approaches for the study, analysis and protection of cultural heritage. There is in fact an urgent need for the documentation and protection, in a digital way as well, of cultural heritage [Remondino et al. 2010]. Recently, the use of TLS for the documentation of Cultural and Architectural Heritage has made it easier the digital data acquisition process. However, it is not easy to adopt the most appropriate methodology, it is advisable then to take into account a series of factors which can have an influence over the result. It is necessary to consider what objective must be achieved and to adopt the most appropriate approach based on available resources, morphology and geometric characteristics of the structure to survey, its geographic position and available time [Pulcrano et al. 2019]. The wide range of Cultural Heritage present on our territory and its morphological complexity often suggests different solutions for 3D data acquisition of a good quality.
So, it is difficult to adopt standard procedures and the integration of different technologies seems to be the best solution. [Lo Brutto et al. 2018]. Latest researches confirm that a multi-sensor approach provides better results in terms of precision and optimization of the final product [Bastonero et al. 2014; Russo et al. 2014; Luhmann et al. 2019]. Recently, photogrammetry has been widely used in the field of Cultural Heritage as it can be applied to architectural, sculptural and land survey for documenting and monitoring purposes. Meanwhile, UAS have had a rapid evolution and what they can really offer for the documentation of cultural heritage has been largely demonstrated in different researches [Gagliolo et al. 2017; Carnevali et al. 2018; Adami et al. 2019]. Finally, 3D models obtained from the already mentioned surveying technologies can be employed to define new representation methods. 3D models can greatly contribute to the acquisition of useful and additional information about Cultural Heritage [Balletti et al. 2016].

St. Matthew's church: incomplete symbol of the town of Scicli

"Scicli lies at the intersection of three big valleys, with houses everywhere along the ravines, below a big square astride a stream and ancient religious buildings crowning with different peaks, as a Baroque acropolis, the semicircle of altitudes […]" [Vittorini 1969].
Lying in the Ragusa area of ancient Val di Noto at the confluence of some quarries with their winding paths and the charm of the surrounding rocky cliffs, Scicli is one of the most attractive places of the whole Valley. Today the modern city is dominated by a rocky, tall and narrow, spur known as St. Matthew's Hill, generated by "the confluence of two narrow gorges, called 'St. Bartholomew's and St. Maria La Nova's quarry', because of the two churches situated at its mouth" [Militello 1989, p. 6] (fig. 02). The nucleus of the ancient town of Scicli, previous to the earthquake of 1693, lay on that hill and the complex of the "Tre Cantoni" is based there too. A fortified system, today known as "Castello" or "Castellazzo" and the imposing St. Matthew's and Blessed Guglielmo's church, ancient Mother Church and symbol of the town. The ancient site chosen by the population, probably after the fall of the Western Roman Empire, because naturally fortified and protected, continued to be, firstly after the earthquake, the centre of Scicli, even if in the valley below and along the flanks of the hill, the town was already completely developed. To reconfirm the choice of the site as the centre of the new settlement is the strong will to build the Church exactly where it was before [Militello 2007].
The nucleus of the ancient town of Scicli, previous to the earthquake of 1693, lay on that hill and the complex of the "Tre Cantoni" is based there too. A fortified system, today known as "Castello" or "Castellazzo" and the imposing St. Matthew's and Blessed Guglielmo's church, ancient Mother Church and symbol of the town. The ancient site chosen by the population, probably after the fall of the Western Roman Empire, because naturally fortified and protected, continued to be, firstly after the earthquake, the centre of Scicli, even if in the valley below and along the flanks of the hill, the town was already completely developed.

Fig. 02. Territorial setting (Google maps).

To reconfirm the choice of the site as the centre of the new settlement is the strong will to build the Church exactly where it was before [Militello 2007]. The building, existing since the 11th century, as a document of Pope Urban II certified in 1093 [Pirro 1733], presents a still incomplete elegant Baroque façade, after the reconstructions subsequent to the earthquake and whose building site, despite all efforts, lasted until the 18th century, characterised by different building phases and by the alternation of different workforce. It remained the ancient Mother Church of the town as far as 1874 when it was abandoned with the dismantling of the ceiling and the transfer at the end of the 19th century of the Mother Church down to the valley near St. Ignatius's Church, annexed to the former Monastery of the Jesuits.
The ancient church "temple of wonderful architecture", according to Carioti's definition [Carioti 1994, p. 196], destroyed by the earthquake in 1693 was rebuilt "on the ancient foundations to build it as it was before the earthquake" [3]. The reconstruction, supported by the earnings coming from the dismantling and auction of the Ark, reliquary of the Patron Saint Guglielmo, seriously damaged by the earthquake, is characterised by different building phases and by the alternation of different workforce [4]. The façade gives us some information such as the inscription "Civium Eleemosynis D.O. M. restituta"; the title "Mater Ecclesia" and the date 1762 placed on the entrance door of the church. The project development is still unclear and there is no certain information about its architect. At first, it was thought he could be the mason Ignazio Iacitano who was in charge of the building project which lasted the whole century and which, probably, was never accomplished. Recent researches conducted by Paolo Nifosì mention the names of two architects: Pietro di Maria, identified as the designer of the new structure of the Mother Church and Antonio Butera, from Noto, who probably designed a "model" and a project for the new church. Today the debate about the façade is still open. A façade which could « rival in beauty and magnificence» [Pacetto 2009, p. 161] the church of San Giorgio in Ragusa, Rosario Gagliardi's most representative work, «the most original architect of 18th century in Sicily, certainly the most innovative figure and the least bound to rules in the island scenario» [Trigilia 2014, p. 16]. In 1751, Gagliardi was working in Scicli as an expert to check the construction of St. Michele Arcangelo's Church, so his influence on the project of St. Matthew's church façade regarding some details cannot be excluded. All said, St. Matthew's façade can be inserted into Gagliardi's influence. The tripartite façade is erected on two floors above grounds, its plastic quality is given by two couples of pilaster strips, by two Corinthian columns embedded in the masonry and also

by the entrance doors and windows [Nifosì 1985]. The first order is concluded by a string course where the incomplete second order is set connected to the one below by two elliptical volutes. The elevation belongs to the typology, very popular in Sicily, characterised by a first and second order of almost the same width and by a third order of smaller width which should host the bell tower, as it happens in the nearby churches of San Giovanni in Scicli and of SS. Annunziata in Avola. There are different examples of incomplete façades throughout Sicily, some of them destroyed or simply incomplete, such as the church of San Giovanni in Avola, the church of San Antonio Abate in Cassaro, the church of san Antonio in Buscemi, buildings which can be considered paradigmatic examples of the present case study.
Without written sources, the virtual representation and the 3D models of the reconstructive hypotheses are an instrument able to bring back an image of what probably existed or of what should be constructed, becoming itself a document. As for St. Matthew's façade, what can be appreciated is the artistic and formal high quality of a façade which stands in strict relation with the natural environment surrounding the whole structure.

Methodology

In the present case study reality-based surveying techniques were implemented. In particular, the range-based technique based on active sensors and exploiting newly introduced terrestrial laser scanning potential which can deliver a great amount of 3D data (fig. 03).
Its performance in the research was positive because the surface conditions enabled its use. However, such approach can be insufficient because the generated point cloud lacks all the details which are not visible from the ground and cannot captured by the instrument.
To cope with this problem, image-based technique on passive sensors has been implemented as well. In this case, the methodology was that of automated digital photogrammetry able to process a 3D model from 2D digital images processed by specific software [5] (fig. 04).
Such images can be shot by digital cameras or by UAV, commonly called drones, which are having a great success thanks to their low costs, high reliability and precision.

Fig. 03. Survey conducted with Laser scanner Faro CAM2 Focus. Point cloud processed with Cyclone (Laboratory of Representation of SDS).

Sparse Point Cloud

Dense Point Cloud

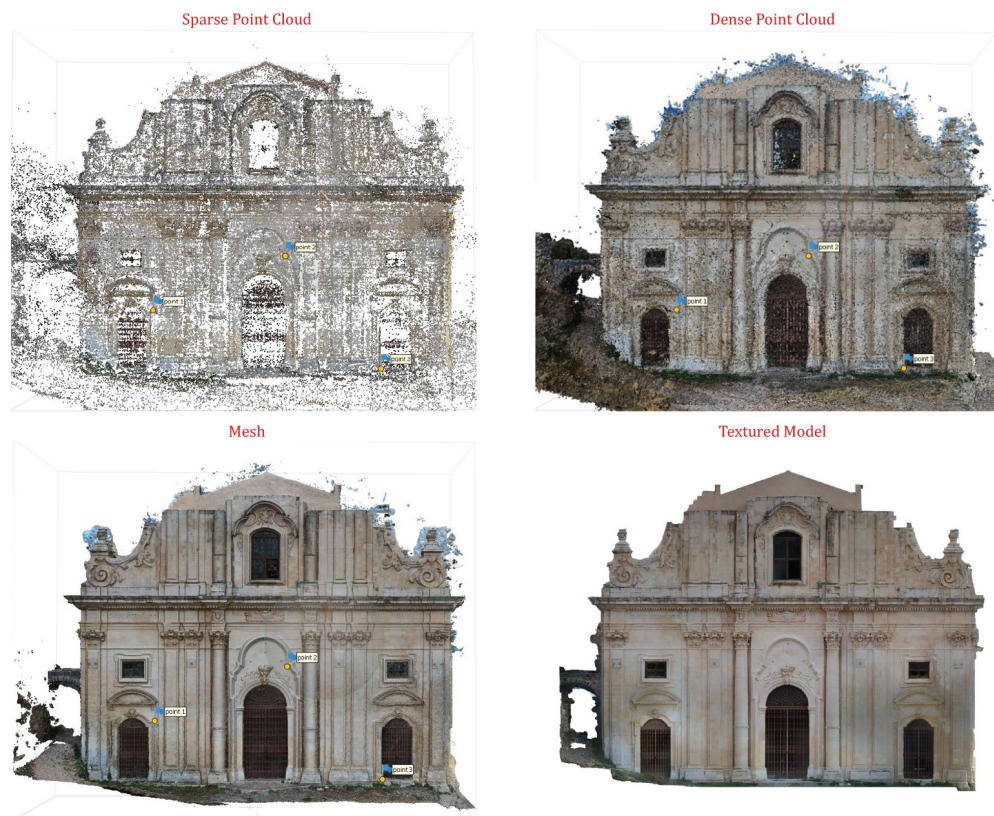
Mesh

Textured Model

Fig. 04. Image-based technique: processing phase of the texturised model (Dissertation by A. Bonincontro).

St. Matthew's façade in Scicli was 3D surveyed integrating TLS and UAS data. In particular, images were acquired from a DJI Spark drone weighing 300g and they were shot at different distances and at different flight heights from the building. The drone flew manually so to capture nadir images of the ceiling, parallel and oblique images of the façade. It was possible, then, using images acquired from different point of view and connecting the two data sets, to obtain a very dense point cloud and a detailed 3D model of the façade. However, the need to reduce the weight of UAV systems to 300g according to Italian rules and then to 250g according to European rules, raised doubts about the performance of this device regarding quality and metric accuracy of photogrammetric surveying. Accuracy of the photogrammetric point cloud was compared with the laser scanning point cloud (fig. 05). The obtained model was then analysed from the geometric point of view in order to hypothesize a completion of the main façade of the church (fig. 06).

Risults and conclusions

The conducted study has adopted an investigative approach starting from geometric data acquired from surveying campaign. Missing certain information, historical constructive hypotheses have been formulated for the "virtual construction" of the façade for the case study developed in the dissertation. More in detail, the reconstructive hypothesis for the completion of the second order was based on the treatises about orders; the "construction" of the third order arose from an accurate comparative analysis of the churches in Val di Noto of the same period and stylistically similar. Therefore, the historical research and the conducted analysis made it possible to model the upper part using modelling and rendering software. The photo insertion allows a realistic visualization and shows the possible visual and environmental impact such architecture could have if it had ever been completed (fig. 07). One of the objectives of the conducted research was to check the reliability of UAS for the surveying

Fig. 05. Comparison between the photogrammetric model and the laser scanning model (Dissertation by A. Bonincontro).

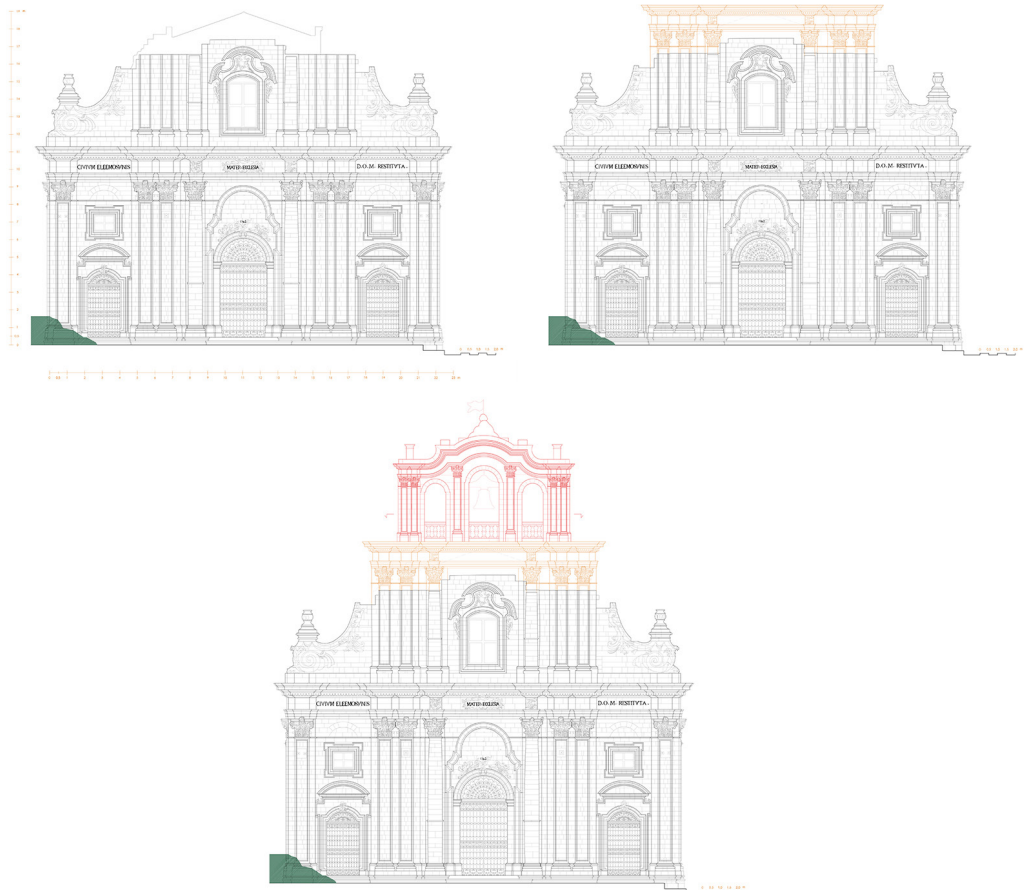



Fig. 06. Geometric development of the completion hypothesis of the church façade (Dissertation by A. Bonincontro).

of Cultural Heritage and to exploit integrated survey potentials to provide a useful support for historical and composing investigations. The multi sensor approach was chosen to meet the initial requirements which involved a detailed 3D model processing in order to carry out geometric investigations and propose further developments. The adopted multidisciplinary approach enables the integration of historical and real data and offers, with the use of innovative technologies, good perspectives for future researches in the field of Cultural Heritage. The final result is a digital artefact which integrates two different modelling products: the first is a polygonal model obtained developing survey data; the second is a volumetric model obtained by reasoning (fig. 08).

Fig. 07. St. Matthew's church façade in Scicli: photo insertion (Dissertation by A. Bonincontro).

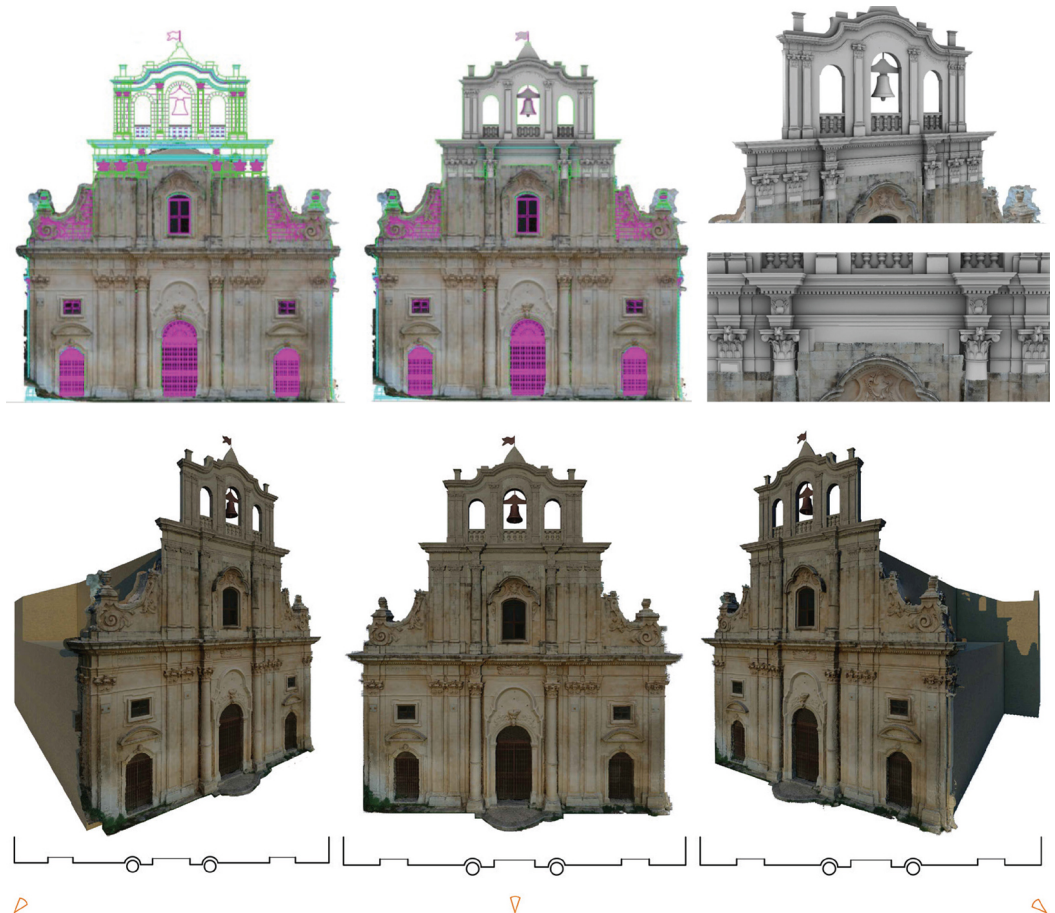



Fig. 08. Development of the volumetric model from the polygonal model generated from survey data (Dissertation by A. Bonincontro).

Notes

[1] The study has been conducted within the research program "Visible and Invisible: interdisciplinary courses for a wide accessibility to Museum Heritage. Research – Action for an inclusive methodology" (University Research PIA.CE.RI 2020-2022)

[2] Dissertation by A. Bonincontro, Un Campanile per la Chiesa di San Matteo a Scicli. Analisi geometrico-compositiva e ipotesi di completamento. University of Catania, SDS Architecture in Syracuse, A.Y. 2019/2020. Supervisor: professor Rita Valenti. Co-examiner: architect Emanuela Paternò.

[3] Scicli. Parochial archive in St. Bartholomew's Church, vol. Festa di San Guglielmo, the reference is mentioned by P. Nifosì (1985, p. 17).

[4] During the first phase, between 1704-1705, all the chapels of the left aisle were built and the protagonists were mason Ignazio Iacitano from Scicli who directed the works; Mario Spata, Pietro Boscarino and Pietro Blandano. During the next three decades the right aisle was completed and in 1738 the church framework was completed together with the vaults of the smaller wing while the central aisle was still uncovered. The sacristy was built between 1755 and 1765 by masons Francesco Cannata, Gaspare Puccia, Guglielmo Caruso and Filippo Iacitano. The church was completed during the last three decades of the 18th century and during the first decade of the 19th century. The history of the church and of the different workforce are described in P. Nifosì, 'Mastri e Maestri dell'arch. Iblea',quoted . pp.17-19 and 'Scicli una città barocca', Edizioni il Giornale di Scicli 1997.

[5] Graphics taken from a Bonincontro's dissertation, 2019/2020.

Acknowledgements

Translation by Dr. M. Grancagnolo. The study conducted within the research program named "Visibile e Invisibile: percorsi interdisciplinari per una fruibilità diffusa dei beni Museali. Ricerca-Azione per una didattica inclusiva" (University re-search PIA.CE.RI 2020-2022) is the result of the collaboration between the two authors. In particular, R. Valenti wrote the following paragraphs: Introduction, Results and conclusions; E. Paternò wrote the paragraphs Related work, Methodology; S. Gatto wrote the paragraph St. matthew's church: incomplete symbol of the town of Scicli.

References

Adami, A., et al. (2019). Ultralight UAV systems for the metrical documentation of Cultural Heritage: applications for architecture and archaeology. In *ISPRS-International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences,* XLII-2/W17, pp. 15-21.
<https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-2-W17-15-2019 > (consultato il 12 gennaio 2022).

Balletti C., et al. (2016). From point cloud to digital fabrication: a tangible reconstruction of ca' Venier dei Leoni, the Guggenheim Museum in Venice. *ISPRS-International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences,* III-5, pp. 43-49.
<https://doi.org/10.5194/isprs-annals-III-5-43-2016 > (consultato il 12 gennaio 2022).

Bastonero P., et al. (2014). Fusion of 3D models derived from TLS and image-based techniques for CH enhanced documentation. In *ISPRS-International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences,* II-5, pp. 73-80.
<https://doi.org/10.5194/isprsannals-II-5-73-2014 > (consultato il 12 gennaio 2022).

Carioti, A. (1994). *Notizie storiche della città di Scicli*. Scicli: Comune.

Carnevali, L., et al. (2018). Close-range mini-UAVS photogrammetry for architecture survey. In *ISPRS-International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences,* XLII-2, pp. 217-224 < https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-2-217-2018> (consultato il 12 gennaio 2022).

Gagliolo, S., et al. (2017). Use of UAS for the conservation of historical buildings in case of emergencies. In *ISPRS-International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLII-5/W1, pp. 81-88 .
<https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-5-W1-81-2017 > (consultato il 12 gennaio 2022).

Lo Brutto, M., Ebolese, D., Dardanelli, G., (2018). 3d modelling of a historical building using close-range photogrammetry and remotely piloted aircraft system (RPAS). In *ISPRS-International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLII-2, pp. 599-606.
<https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-2-599-2018 > (consultato il 12 gennaio 2022).

Luhmann, T., (2019). Combination of terrestrial laserscanning, UAV and close-range photogrammetry for 3d reconstruction of complex churches in Georgia. In *ISPRS-International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences,* XLII-2/W11, pp. 753-761. < https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-2-W11-753-2019 > (consultato il 12 gennaio 2022).

Militello, E. (2007). *Scicli tra archeologia e storia. Note e articoli su Il Giornale di Scicli (1978-2004).* Scicli: Edizioni Il Giornale di Scicli.

Militello, P. (1989). L'oppidum triquetrum. In Società Messinese di Storia Patria. In *Archivio Storico Messinese,* n. 53.

Nifosì, P. (1985). *Mastri e Maestri dell'architettura iblea.* Ragusa: Banca agricola Popolare di Ragusa.

Pacetto, G. (2009). *Memorie istoriche civili ed ecclesiastiche della città di Scicli.* Rosolini: Grafiche Santocono.

Pirro, R. (1733), *Sicilia sacra disquisitionibus et notitiis illustrate,* I, Sicilia: Panormi, Apud haeredes Petri Coppulae, pp. 618-622.

Pulcrano, M., et al. (2019). 3d cameras acquisitions for the documentation of cultural heritage. In *ISPRS-International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences,* XLII-2/W9, pp. 639-646. < https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-2-W9-639-2019 > (consultato il 12 gennaio 2022).

Remondino, F., Rizzi, A., (2010). Reality-based 3d documentation of natural and cultural heritage sites – techniques, problems and examples. In *Applied Geomatics,* Vol.2(3):85-100.

Russo, M., Manferdini, A. M. (2014). Integration of image and range-based techniques for surveying complex architectures. In *ISPRS-International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences,* II-5, pp. 305-312.
< https://doi.org/10.5194/isprsannals-II-5-305-2014> (consultato il 12 gennaio 2022).

Trigilia, L. (2014). Rosario Gagliardi tra barocco italiano e barocco europeo. In Trigilia, L. (a cura di) *Rosario Gagliardi. I disegni di architettura della collezione Mazza. Una grande raccolta del Settecento Siciliano,* pp. 15-19. Roma: Gangemi Editore**.**

Vittorini, E. (1969). *Le città del Mondo.* Torino: Einaudi editore.

Authors
Rita Valenti, Special Educational Structure of Architecture, DICAR, University of Catania, r.valenti@unict.it
Simona Gatto, Special Educational Structure of Architecture, DICAR, University of Catania, gattosmn@gmail.com
Emanuela Paternò, Special Educational Structure of Architecture, DICAR, University of Catania, patermanu@hotmail.it

To cite this chapter: Valenti Rita, Gatto Simona, Paternò Emanuela (2022). Il racconto dei luoghi: indagini storico-rappresentative della facciata della chiesa di San Matteo a Scicli/The tale of places: historical-representative investigation of St. Matthew's church façade in Scicli. In Battini C., Bistagnino E. (a cura di). *Dialoghi. Visioni e visualità. Testimoniare Comunicare Sperimentare. Atti del 43° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Dialogues. Visions and visuality. Witnessing Communicating Experimenting. Proceedings of the 43rd International Conference of Representation Disciplines Teachers.* Milano: FrancoAngeli, pp. 1159-1178.

Isbn 9788835141938